

# EPISTOLA

ANATOMICA, PROBLEMATICA  
DECIMA & SEXTA,

*Ad Virum Illustrem*

FREDERICUM RUYSCHIUM,

*M. Doct. Anatomie ac Botanices Professore.*

D E

Viis absconditis Pulmonum, quibus aër, respirando receptus,  
in sanguinem penetrat; nec non de Vasorum secreto-  
riorum structura Mechanica, & de fibrillarum  
nervearum in Cerebro principiis.

Authore

M. ABRAHAMO VATERO, *Vitemb. Medicin. Studio.*



A M S T E L O D A M I,

Apud JANSSONIO-WAESBERGIOS.  
MDCCLXXVII.



FRISTOLA

ANATOMICAL TREATISE

DIGRESSIVE & SIXTA

BY JOHN HUNTER

THE GREAT BRITISH MUSEUM

AND THE ANATOMICAL THEATRE

D. D.

Printed by G. G. & J. B. Rivington, Strand, London.

1794



THE GREAT BRITISH MUSEUM

AND THE ANATOMICAL THEATRE

1794



## *Vir Illustris atque Celeberrime*



Iraberis haud dubie, me, ne per nomen quidem cognitum Tibi, eo procedere audaciæ, ut his literis in tuum conspectum venire audeam. Neque id Tibi immerito videbitur mirum, cum omnes illi, quos antecessores in hoc instituto habeo, Viri Experientissimi, Artis nostrae Doctores Candidatique, privata Tua informatione iam instituti fuerint, ad Quorum ingenii bonaque indolis famam me haud quaquam accedere, mihi ipsi optime sum conscius. Ignosces tamen, Vir Clarissime, huic tanto meo desiderio, quo incensus, nihil magis in votis habeo, quam ut absens, cum mihi praesenti nondum licuerit, solidissima Tua in Re Anatomica informatione frui queam, eamque his literis in me convertendi nunc est animus.

Annus iam est, & quod excurrit, cum ingenii expoliendi causa, Mechanismum actionum vitalium explicare, secundum optimas, ac rationi maxime consentaneas Philosophorum modernorum hypotheses, una vel altera disputatione in animum induxi. Exhibui proinde iam illo tempore harum disputationum primam, de Principio Vitali, quam ea, qua par est, observantia Tibi hic offero, qua præcipua de Illo Philosophorum dogmata recensui, ac pro virium tenuitate illustravi. Instituti igitur mei ratio iam dudum postulasset, ut promissis meis satisfecissem, & structuram organorum Mechanicam, indeque dependentem Mechanismum actionum vitalium, prout nunc ea omnia per Virorum eruditorum industriam patefacta nobis sunt, brevibus exposuissem. Præterquam autem, quod vario studiorum negotiorumque genere impeditus, animum ad id applicare hæcenus non potuerim, obsteterunt etiam quam maxime dubia quaedam, circa structuram ipsam organorum vitæ interservientium obvia, quæ animum meum hucusque ancipitem detinuerunt.

Et quidem respiratio, licet organis peragatur pro voluntate mobilibus, inter actiones vitales primo mihi loco erit nominanda, cum ea sit prima hominis nati operatio, in Eo nunquam



plane aboleri sine præsentaneo vitæ periculo queat, ac eius præterea integritas ad vitam continuandam multum faciat. De eius autem, quem præstat, usu, uti varie inter Physicos disceptatum fuit; ita imprimis quæstio exorta est, utrum particula aëris, per inspirationem intra pulmones recepti, transeat per poros venæ pulmonalis, intra ipsam spectantes, atque adeo impressione atque impetu immediato in liquidum venosum facta, motum ejusdem promoveat; an vero sola laterali vasorum sanguiferorum compressione, idem aër motum sanguinis, per venam pulmonalem ad cor redeuntis color vividior, maiori potius illius divisioni atque comminutioni, quam novæ aëris accessioni adscribendus sit. Utrumque autem idonea admodum ratione coniungi posse existimo, cum duæ causæ sociæ, quarum utraque sola ad effectum producendum apta est, inter se consentientes, ac in unum conspirantes, eo fortius agant: modo id sufficientibus experimentis evictum fuerit, dari huiusmodi poros, intra venam pulmonalem hiantes, qui in statu maxime naturali, absque violenta per inflationes iniectionesque distensione, aliquid aëris ex pulmonum vesiculis in sanguinem admittere possint. Quicquid sit, sive mediate, sive immediate, sive utroque modo sanguinis divisionem adjuvet aër, hoc ipso tamen non solum circulationi per pulmones, sed universo circulo vitali per totum corpus præesse videtur.

Circuitus deinde sanguinis vitalis, uti æquali prorsus, ac nullatenus interrupta pressione, per universi corporis vasa organaque viget, ita admiratione dignum omnino est, eius, tanquam principii cuiusdam universalis beneficio, varios ac plane heterogeneos in diversis visceribus succos secerni. Cujus rei fundamentum, posthabitis iis, quæ de animabus, spiritibus, facultatibus, suctionibus, fermentationibus, & præcipitationibus proferri solent, unice in determinata, ac liquori secernendo proportionata tubulorum configuratione, ingeniose admodum ab hodiernis Mechanico Physicis collocatur. De eo tamen nondum convenit inter eos, an sola diametri in poris diversitas huic separationi explicandæ sufficiat, ita ut pro huius exiguitate, subtilioribus transitus pateat, crassioribus vero interdicator: an præter hanc concurrat etiam figura osculorum, quoad superficiem internam, angulos & latera distincta, qua non nisi eiusdem figuræ particulæ tubulos istos intrare queant. De



Denique cum certum omnino sit, non solo sanguinis motu, sed huius atque liquidi nervorum æquali pressura ac æquilibrio, motiones corporis nostri peragi, ratio reddenda videtur, quamobrem ab his duobus principiis, æqualiter prementibus, actiones tam diversæ oriantur, quarum quædam absque prævia mentis cogitatione, & contra voluntatem, sine omni intervallo durant, quædam autem a nutu nostro pendent, quædam tandem medio quasi loco existunt, ita ut quidem per naturam, nobis cogitantibus, continuentur, a nostra tamen voluntate accelerari quodammodo ac suspendi possit. Clarissimus WILLISIUS (\*) distincta distinctis motionibus principia præficit, ita quidem ut cerebrum, per nervos peculiare, affundat succum suum organis, pro voluntate mobilibus, cerebellum autem activas reddat partes continuo movendas: utrumque autem vires suas coniungat in organis, partim voluntariæ, partim involuntariæ motioni inservientibus. Consentunt cum WILLISIO Viri celeberrimi DU HAMEL, (a) VIEUSSENS, (b) PERRAULT (c) BOHNIUS (d) aliique complures, suamque sententiam experimento confirmant, dum canis vivi cranio aperto, & cerebro discisso, actiones voluntarias aboleri, involuntarias vero durare perhibent: cum e contrario cerebello læsa, hæc in momento desinant. De cuius experimenti veritate, cum neque Viro- rum tantorum auctoritas fide dignissima, neque ipsa ratio dubitare permittat; præterea admodum probabile sit, diversas cerebri provincias distinctum quoque usum habere; nec non ipse nervorum e cerebro egressus consentiat, libenter huic sententiæ subscribo: non tamen neglecta organorum ipsorum constructione, cum illa quæ pro voluntate moventur, musculis instructa sint, in distinctas regiones tendentibus, reliqua vero, continuo motu gaudentia hoc musculorum apparatu careant. Quandoquidem autem multæ adhuc difficultates, circa fibrillarum nervos constituentium origines, occurrunt, ex Te, Vir Amplissime, scire cupio, quisnam sit verus nervorum singulorum or-

A 3

tus

(\*) *Anat. Cerebr.* C. XV. XVI. XVII. & XVIII.(a) *De Corp. animat.* L. IV. C. I.(b) *Neurograph. Univers.* L. I. C. XX.(c) *Mechanique des Animaux.* P. II. c. 7.(d) *In Renuntiatione Vulnerum Sect.* II. C. I.



tus, non tam quoad funiculos ipsos, quam fibras easdem componentes.

Trium horum dubiorum solutionem, utut vel ex viva Præceptorum meorum informatione accipere, vel ex eruditissimis tum quorundam Anatomicorum recentiorum scriptis tum præcipue egregiis Tuis, Vir Celeberrime, inventis ac præparationibus, quas consignatas orbi erudito communicasti, haurire potuissem: Non potui tamen non eorum explicationem his literis abs Te petere, partim ut Tibi quodammodo innotescerem, ac Tuam mihi benevolentiam conciliarem, antequam ipse ad Te venirem: partim ut maiori cum animi certitudine, organorum vitalium constructionem actionemque mechanicam, Tua fretus auctoritate, in rebus Anatomicis præcipua, consignare queam. Tibi enim soli, si ulli unquam, extremitates vasorum, ad minimum quorundam, ac pororum figuræ, propter assiduas liquorum iniectiones, ac curiosissimas viscerum præparationes, intueri concessum fuit, ut adeo Tibi in iis, quæ Te vidisse confiteris, maxima fides adhibenda sit. Neque tamen huic meo singulari desiderio satisfacissem, nisi excitatus admonitione Celeberrimi BERGERI, Collegæ atque Amici Parentis mei conjunctissimi, ac Patroni non minus, quam Præceptoris mei maximopere suspiciendi. Hunc Virum, mihi colendum, Te in sinu admodum fovere, cum me non omnino fugiat, per illum Tuam me gratiam ac benevolentiam acquisiturum, nullus dubito. Quamobrem vehementer etiam atque etiam abs Te peto atque contendo, meæ cupiditati tantum des, & vel tribus faltem verbis, Tuam de his dubiis sententiam scire me permittas. Facies hoc ipso rem, non solum mihi, sed universo Orbi erudito gratissimam, ac Tanto Viro dignam. Ego vero non solum animo absens, sed occasione data præsens, verbis gratias Tibi agam maximas, & semper permanebo

*Amplissimi Tui nominis*

*cultor assiduus atque perpetuus*

Vitembergæ  
Die X. Calend. August.  
M. DCC. VIII.

M. ABR. VATER, *Vitemb.*  
*Medicinæ Studiosus.*

FRE-



7

FREDERICI RUYSCHII  
RESPONSIO,

*Ad Virum Doctissimum*

M. ABRAHAMUM VATERUM.

*Medicinæ Studiosum eruditissimum*

IN EPISTOLAM ANATOMICO - PROBLEMATICAM  
DECIMAM & SEXTAM

De Viis absconditis Pulmonum, quibus aër, respirando receptus, in sanguinem penetrat; nec non de Vasorum secretoriorum structura Mechanica, & de fibrillarum nervearum in Cerebro principiis.

---

M. ABRAHAMO VATERO

*Viro Doctissimo*

FREDERICUS RUYSCHIUS.

S. P. D.



Uæ mihi in Epistola tua Anatomica, Problematica proposuisti, tanti sunt ponderis & tam recondita, ut ne ingenia quidem acutissima hæcenus suffecerint ad illa enucleanda; itaque credere noli, me illos nodos plane soluturum esse, præsertim cum illa oculorum aciem fugiant & autopticæ demonstrari non possint, & hinc non inepte abs te abscondita dicantur: tentabo tamen, quantum potero, aliquam his lucem affundere, & quæ mea sit sententia, lubens communicabo.

Itaque



Itaque quod 1<sup>m</sup>. Problema attinet, sc: *quæ sint viæ absconditæ per quas aër respirando receptus, in Sanguinem penetret.*  
 Resp. Aërem per Pulmonem sanguini immisceri, in totum negari quidem non posse, sed omnem aërem, quo sanguis impletur, deferri per Pulmonem in sanguinem (salvo aliorum iudicio) affirmare non ausim, cum viæ adsint, quæ non minus aptæ natæ sint, ad illud præstandum, de quibus infra.

Aërem per Bronchiorum extremitates capillares in inspiratione comprimi in membranofas & vesicularcs cellulas, Pulmonem maxima parte constituentes, vel lippis ac tonsoribus notum.

Omnes membranas corporis nostri latice seroso irrorari certum esse existimo, non autem prætensarum Glandularum *Malpighii* & *Stenonis* ope, quas nemo demonstrare potest: illud autem extremis arteriolis, tomenti instar, tenuibus, adscribendum esse censeo.

Aërem facile misceri cum liquore aquoso, quis negabit? præfertim cum nihil notius, quam quod aër in laticem aquosum, & hic denuo à calore in aërem reduci possit.

Vasa lymphatica non solum, verum etiam venularum extremitates porosas esse, illorumque poros esse recipientes & admittentes, ex sanguinis circulatione & artificiosa vasorum mea repletionem, satis superque constare mihi videtur.

Hiscæ positis, existimo, aërem per Pulmonis Bronchia in dictas membranaceas cellulas vesiculares, compressum, Musculorum thoracis & diaphragmatis ope, illic tandem combinari & misceri, cum latice aquoso aut seroso, per ultimas extremitates roris instar in dictas cellulas effuso.

Serositatem sanguinis cum aëre ita commixtam, tandem ab extremis ramusculis Venarum, ut & Lymphaticorum vasorum absorberi & in sanguinem deferri, puto.

Dixi superius omnes corporis nostri membranas continuo irrorari latice seroso, ex Arteriarum extremis oriundo: illud autem confirmat replendi methodus mea nova, quâ luculentissime in meis præparatis exhibeo & demonstro ceraceam materiam ex ultimis omnino extremitatibus arteriolarum roris instar ita effundi, ut objecta summâ rubedine sint perfusa, idque sine ullâ extravasatione præternaturali.

Si quis ejusmodi objecta domi meæ perlustraverit, sive armatis,



tis, five inermibus oculis, facile in sententiam meam descendet, nam clare videri potest dicta ceracea materia, quæ fumi aut roris instar ex poris emittentibus exitum sibi quæsit, quemadmodum sanguinis chylo-ferositas (ut ita loquar) in homine vivo.

Interim, Vir Solertissime, credere non possum aliquem offensurum esse ad illum lapidem, sc: quod statuerim in ultimis omnino extremitatibus Arteriolarum, loco sanguinis rubri in statu perfectiore & sano, laticem Chylo-ferosum hospitari; illud enim satis superque constat in cute & aliis corporis partibus: sanguis enim rubedinem exuit, antequam viam ad ultimum extremum absolverit.

Cum autem tantum aëris per Pulmonem introducti non sufficiat ad vitam sustentandam, existimo, alias haud minus aptas reperiri vias, pro sanguinis aditu in sanguinem, sc: poros cutaneos admittentes, talesque existere æque ac emittentes.

Hoc luculenter constat ex Mercurio & Cantharidum applicatione super cutem, per hosce, aëris aditus in corpus nostrum non minus denegatur, quam Mercurio aut Cantharidibus: eoque introducto per aëris ambientis compressionem, miscetur cum ferositate, qua perfusæ sunt, ut supra dixi, partes interiores, quæ miscela tandem absorbetur ab extremis venulis & Vasis Lymphaticis,

In statu sano & perfectiore, tantum, quantum requiritur aëris, in sanguinem defertur; non raro tamen contingit massam sanguineam obrui à nimia aëris copia, quemadmodum sæpius fit in iis, qui subito è medio tolluntur, sicuti observavi in muliere, quæ subito ultimum diem obierat, ejusque cadaver cultro Anatomico subjeceram; quid fit? aperto Thorace, Cor stupendæ erat magnitudinis, ab aëre, quo plenum erat, absque ullo fere sanguine, id quod palam factum cuspide cultelli; ea enim adacta tam subito subsidebat Cor, ac Vesica aëre repleta, & cuspide cultelli acta.

Talem affectum lethalem fieri existimo, à nimia aëris copia, quæ in corde locupletata & copulata sanguinis aditum in Cor præpedivit.

Quod ad Illm. Problema attinet, sc: *de Vasorum secretoriorum structura mechanica*: cum illud multum molestiæ hætenus attulerit, & nondum mihi ea in re satisfacere potuerim, sicco



pede transire cogor, donec Mammarum, Paraftatarum &c Vafa luculentius perſcrutatus fuerō.

Relictis illis, ad Ill<sup>m</sup>. me conferam, ſc: *de Fibrillarum nervorum in Cerebro principiis.*

Haſce fibrillas originem habere exiſtimo ex tractibus medullaribus Medullæ oblongatæ, idque principio ſubtiliſſimo, præfertim circa Nucham, membranula Arachnoidea obductæ, è qua membrana tamen non proveniunt, uti Cl. Blaſius, ejuſque ſectatores ſtatuerunt; nam hi tractus medullares, antequam Medullam relinquunt, & nondum Nervorum nomine appellantur, non ſine artificioſa encheyreſi in conſpectum producuntur, ea propter illos, ne unquam quidem ab aliis vidi demonſtratos in ſubjecto ipſo: imò, quid concludendum ſit ex illorum figuris, aliis judicandum relinquo; quicquid ego hac de re delineandum curavi, demonſtro & objecta ipſa reſervo.

In Fig. Epist. 2. Tab. 15. Anatom. Problem. XII. delineandam portionem Medullæ oblongatæ cum ſuis tractibus longitudinalibus, & hiſce ſubſtratis orbicularibus.

Qui veram notitiam hujus rei ſatagit, monendus eſt, nè coquat Cerebrum, ſed retineat in ſtatu naturali, ſicuti ego facio & reſervo, ita ut vitæ ſpeciem referat, tantum non nihil indurando per liquorem convenientem.

Rejiciendum quoque, quod nonnulli faciunt, qui poſt indurationem in ſegmenta digitis diſtringunt Cerebrum, quo factō, ſtriæ apparent, ſicut in caſeo non admodum indurato, & in partes dilacerato, eaſque nobis obtrudere conantur pro tractibus Cerebri.

Hiſce Vale, Doctiſſime Vir, meque amare pergito.

Dabam Amſtælodami  
in Muſæo, d. 10. Decemb. 1713.